

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/008838

International filing date: 10 May 2005 (10.05.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-140652
Filing date: 11 May 2004 (11.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 June 2005 (09.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 5月 11日

出願番号
Application Number: 特願 2004-140652

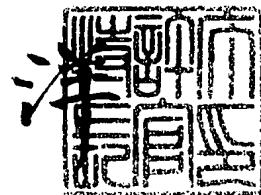
パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is
JP 2004-140652

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2005年 5月 25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2032460124
【提出日】 平成16年 5月11日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 7/00
G11B 7/24

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 阿部 伸也

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 石田 隆

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100086405
【弁理士】
【氏名又は名称】 河宮 治
【電話番号】 06-6949-1261
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361

【選任した代理人】
【識別番号】 100100158
【弁理士】
【氏名又は名称】 鮫島 隆
【電話番号】 06-6949-1261
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 163028
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0318000

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

案内溝を有する情報記録媒体に対し、前記案内溝のグループ部（凸側）およびランド部（凹側）のうち情報を記録すべき一方に、ウォブルによってアドレス情報を含むウォブル情報を有するよう前記案内溝を形成する際、前記情報を記録すべき一方が、グループ部かランド部かによらず、前記情報記録媒体から再生した信号から前記ウォブル情報を検出する際の極性を同じにするウォブル情報記録方法。

【請求項 2】

複数の記録層を有する情報記録媒体に対し、各層の案内溝のグループ部（凸側）およびランド部（凹側）のうち情報を記録すべき一方に、ウォブルによってアドレス情報を含むウォブル情報を有する前記案内溝を形成する際、前記情報を記録すべき一方が、グループ部かランド部かによらず、再生した信号から前記ウォブル情報を検出する際の極性を同じにするウォブル情報記録方法。

【請求項 3】

前記情報を記録すべき一方が、グループ部かランド部かに応じて、ウォブルを開始する方向を前記案内溝に対して左右反対にすることで、再生した信号から前記ウォブル情報を検出する際の極性を同じにする請求項1または請求項2に記載のウォブル情報記録方法。

【請求項 4】

案内溝を有する情報記録媒体であって、ウォブル情報が記録される部分が、前記案内溝のグループ部（凸側）かランド部（凹側）かによらず、ウォブル情報を再生する際に、同じ極性で検出される情報記録媒体。

【請求項 5】

複数の記録層を有する情報記録媒体であって、各層の案内溝のウォブル情報が記録される部分が、前記案内溝のグループ部（凸側）かランド部（凹側）かによらず、ウォブル情報を再生する際に、同じ極性で検出される情報記録媒体。

【請求項 6】

ウォブル情報が記録される部分が、前記案内溝のグループ部（凸側）かランド部（凹側）かに応じて、ウォブルを開始する方向が前記案内溝に対して左右反転して形成される請求項4または請求項5に記載の情報記録媒体。

【請求項 7】

ウォブルによってアドレス情報を含むウォブル情報を有する案内溝を有し、前記案内溝のグループ部（凸側）またはランド部（凹側）のうち一方にのみ情報を記録再生する情報記録媒体に信号を記録再生する方法において、予めトラッキングを行う前記案内溝の部分（極性）を決めておき、トラッキングをかけた際に、前記案内溝から検出すべきウォブル情報を検出し、検出ができない場合にトラッキング極性を反転して、再度前記案内溝からウォブル情報を検出することによって、前記情報記録媒体に対して記録再生を行う側が前記案内溝のグループ側かランド側を検出する記録再生方法。

【請求項 8】

前記検出すべきウォブル信号がアドレス情報である請求項7に記載の記録再生方法。

【請求項 9】

前記情報記録媒体が、線速度一定（C L V）で記録再生する情報記録媒体であり、前期検出すべきウォブル信号が、前記線速度を一定に保つ同期信号である請求項7に記載の記録再生方法。

【請求項 10】

前記予めトラッキングを行う前記案内溝の部分（極性）がグループ部である請求項7～9のいずれか1項に記載の記録再生方法。

【請求項 11】

ウォブルによってアドレス情報を含むウォブル情報を有する案内溝を有し、前記案内溝のグループ部（凸側）またはランド部（凹側）のうち一方にのみ情報を記録再生する情報記録媒体に信号を記録再生する記録再生装置において、予めトラッキングを行う前記案内

溝の側を決めておき、トラッキングをかけた際に、前記案内溝から検出すべきウォブル情報を検出し、検出ができない場合にトラッキング極性を反転して、再度前記案内溝からウォブル情報を検出することによって、前記情報記録媒体に対して記録再生を行う前記案内溝のグループ部（凸側）またはランド部（凹側）を検出して情報記録再生を行なう記録再生装置。

【請求項12】

前記検出すべきウォブル信号として、アドレス情報を検出する請求項11に記載の記録再生装置。

【請求項13】

前記情報記録媒体が、線速度一定（CLV）で記録再生する情報記録媒体であり、前期検出すべきウォブル信号として、前記線速度を一定に保つ同期信号を検出する請求項11に記載の記録再生装置。

【請求項14】

前記予めトラッキングを行う前記案内溝の部分（極性）がグループ部に設定された請求項11～13のいずれか1項に記載の記録再生装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】ウォブル情報記録方法、情報記録媒体、ならびに情報記録媒体の記録再生方法および記録再生装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、案内溝を有し、その案内溝にウォブルと呼ばれる蛇行によって情報が記録された光ディスクであって、その情報を検出して、光ディスクに追記あるいは記録すべき情報を記録し、記録した情報を再生する光ディスクのような情報記録媒体に関する。さらに、本発明は、その情報記録媒体を用いて、情報を記録再生する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、追記型あるいは記録再生型の光ディスクとして、CD-R/RWあるいはDVD-R/RW/RAMが用いられ、特に最近では、テレビ放送録画用のDVDレコーダが普及し、DVD-R/RW/RAMの需要が急増している。これらの光ディスクは案内溝を有し、また、これらの光ディスクには、記録再生時の線速度を同期させる基準信号と、光ディスクによってはアドレス情報を含ませた信号とが、ウォブル信号と呼ばれる案内溝の蛇行によって記録されている。そのような光ディスクの記録再生装置は、ウォブル信号を検出して、線速度調整を行い、アドレス情報が付加されたものについては、アドレスを検出して、情報の記録再生を行っている。上記光ディスクのうち、DVD-RAMは、ランド&グループ方式といわれる、案内溝のグループ部（記録再生光に近い側である凸側）とランド部（記録再生光から遠い側である凹側）の両方に記録再生を行う方式を採用しており、他の光ディスクは、全てグループ記録方式と呼ばれる、案内溝のグループ部（凸側）にのみ記録再生を行う方式を採用している。

【0003】

昨今では、DVDよりもさらに高密度な光ディスクの開発がなされている。通常、光ディスクは基材と呼ばれる透明層を通して記録再生光を入射させて記録再生を行うが、その記録再生光を通す基材の厚みは、DVDについては0.6mmである。この基材の厚さをさらに薄い約0.1mmとし、それにより短波長の記録再生光を使用する検討がなされ、その結果、記録型のBlu-ray Disc (BD) が発売されるに至っている。

【0004】

Blu-ray Discのように、基材厚を0.1mmと薄くする場合、0.1mmのシートに案内溝を転写して、記録層を形成するのが困難となる。そこで、記録再生光を照射しない側（裏面側）に位置することとなる厚み1.1mmの基板に案内溝を転写し、案内溝の上に記録層を形成した後、0.1mmのカバー層を形成することにより、Blu-ray Discを製造する方法が検討されている。この場合、カバー層の側から記録再生光が照射されることとなる。

【0005】

裏面側の基板に記録層を、記録材料をスパッタリングする方法によって形成する場合には、記録再生を行うカバー層側から見て、転写溝のグループ部（凸側）とランド部（凹側）において、それぞれほぼ同じ厚みで記録層を堆積形成することが可能である。したがって、この場合には、記録再生特性の良いほう、通常はグループ部を、記録再生に使うことができる。

【0006】

また、記録層を形成する方法として、有機色素をスピンドル法により塗布する方法がある。例えば、特許文献1には、裏面側の基板にスピンドルで有機色素を塗布し、カバー層を形成する追記型光ディスクの作成方法が記述されている。しかし、有機色素を使ったスピンドル法では、色素は基板の溝部を覆うように形成され、カバー層側から見て、ランド部に厚く形成される。したがって、この場合には、ランド部において容易に記録膜を形成できるので、ランド側を記録再生に使うことが好ましい。

【0007】

【特許文献1】特開2003-109246号公報

【特許文献2】特開2003-203402号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このように、記録膜の形成方法によって、それに応じた適当な記録方式が存在する。しかしながら、例えば、ブッシュブル法でトラッキングを行う場合においては、記録層として、グループ部を使う場合と、ランド部を使う場合とでは、トラッキング特性が両者で反転する現象が起きると共に、再生される信号でのウォブル信号の極性も反転する。

【0009】

通常、記録再生装置におけるトラッキングのための回路と、ウォブル信号検出回路は分けられている。そのため、1つの記録再生装置において、グループ記録方式とランド記録方式の2種類を許容しようとすれば、記録再生装置は、装填された光ディスクが、記録すべき部分がグループ部かランド部か、およびウォブル信号の検出すべき極性はどちらであるかを検出する必要があり、そのためスタートアップに要する時間が長くなるという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0010】

かかる課題を解決するため、本発明者らは、ウォブル信号を再生した時の極性が、グループ記録方式およびランド記録方式とも同じにする、具体的にはウォブル信号の極性を光ディスク上で左右反転して形成することとした。より具体的には、例えば、ランド方式で記録する場合のウォブルの物理的方向（具体的には、ウォブルの開始方向の左右、即ち、ウォブルの開始方向が内周側であるか、外周側であるか）を、グループ方式で記録する場合のそれと反対にすることにより、ランド方式で記録する場合のウォブル信号の極性を、グループ方式で記録される場合のウォブル信号の極性と同じにする。

【0011】

したがって、本発明は、情報記録媒体（特に、情報を光で記録再生する光ディスク）がグループ記録方式であるか、ランド記録方式であるかに応じて、ウォブル情報を記録するウォブル情報記録方法を提供する。当該方法を採用することにより、グループ記録方式である情報記録媒体と、ランド記録方式である情報記録媒体のウォブル信号の極性をともに同じにすることができる。さらに、本発明は、複数の記録層を有する多層光ディスクでも同様に各層で検出されるウォブル信号の極性を同じにしたウォブル情報記録方法および情報記録媒体を提供する。

【0012】

また、本発明は、上記本発明の情報記録媒体を記録再生する記録再生装置であって、ウォブル信号の検出極性を固定しておき、ウォブル信号からウォブル情報を検出できるか否かで、装填された情報記録媒体（特に、光ディスク）に対するトラッキング極性を判断する記録再生装置を提供する。この記録再生装置において、トラッキング極性のデフォルトは、グループ記録方式にしておくことが好ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、グループ記録方式とランド記録方式の両方の光ディスクに対して、記録再生装置がウォブルの極性を学習する時間が省け、トラッキングをかけた際に、ウォブル信号からウォブル情報を検出できるか否かで、挿入された光ディスクがグループ記録方式であるか、ランド記録方式かを容易に判断できる。

【0014】

また、従来から多くの光ディスクはグループ記録方式を採用しているため、トラッキングの極性のデフォルトをグループ記録方式にしておくことで、グループ記録方式の検出時間の方が短くなり、不特定の光ディスクが挿入された場合のスタート時間を短くできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。
(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における光ディスクの構造を示す模式図である。ウォブル情報が記録された案内溝が射出成形によって形成された厚み略1.1mmの基板101に有機色素系の記録膜102をスピニコート法によって形成し、UV硬化樹脂によって厚み略4μmのオーバーコート層103を形成し、その表面に厚み略80μmのポリカーボネイトシート(PCシート)105をUV樹脂の接着層104により貼り合わせている。

【0016】

射出成形により基板上に転写する案内溝の元となる(即ち、案内溝の型となる)スタンバは、レーザー原盤記録装置を用いて作製した原盤を使って作製する。

【0017】

図2は、レーザー原盤記録装置の構成を示す模式図である。光源であるレーザー201(波長248nm)を出た光は、ミラー207で反射し、光レギュレータ202で強度調整される。さらにミラー208で反射した後、偏向器203によって偏向される。このとき、記録すべきウォブル信号はフォーマッタ209で発生させられ、偏向器203に導入されている。偏向器で偏向された光は、ビーム拡大器204で大きさが調整された後、移動光学台205に設置された対物レンズ210により集光され、原盤206に照射される。原盤206の光が照射される面には、フォトトレジストが塗布されている。また、原盤206はスピンドル上で回転する。

【0018】

フォーマッタ209の出力極性を変えることで、原盤206上で記録されるウォブルの物理的方向、すなわち内周側・外周側の方向が変えられる。

【0019】

このとき、ウォブル信号は、記録再生装置が線速度を同期するための基準周波数信号に加えて、基準周波数の2倍波を位相を進めてあるいは遅らせて加算した信号(STW)と基準周波数の1.5倍波の信号(MSK)を混ぜることによって、アドレス情報を付加している。

【0020】

通常、Blue-ray Discでは、グループ記録方式を採用しており、ウォブルは内周側から始まる(即ち、ウォブルは、ウォブル量が内周側にて最大となる点で開始する)。本実施の形態1では、ランド記録方式になることを考慮して、ウォブルが外周側から始まるように(即ち、ウォブル量が外周側にて最大となる点でウォブルが開始するように)、フォーマッタ209の出力特性を設定した。

【0021】

図3は、作製した光ディスクを記録再生する際の記録再生装置におけるトラッキング信号とウォブル信号検出のブロック図を示す。図3に示すように、光ディスク301から反射した光は、対物レンズ302で集められ、ミラー303で反射した後、2分割されたフォトディテクター304へ導かれる。このとき、フォトディテクターの分割線は、光ディスクの半径方向の動きに直交するように配されている。

【0022】

フォトディテクター304の各チャネルの出力はそれぞれブリアンプ305および306で増幅され、差動アンプ307で差分信号となって、それぞれトラッキング回路308、アドレス検出回路309へと入力される。

【0023】

記録再生光の光スポットが案内溝を横断する際の、溝のグループ部(G)とランド部(L)に対応したブッシュブルトラッキングエラー信号の関係を図4に示す。図4に示すように、トラッキングエラー信号は、案内溝周期に応じて略正弦波状に変化する。そして、溝のグループ部とランド部の略中心でゼロとなるか、そのときの傾きは極性が反転している。このとき、ウォブルの再生信号は、意図的にグループあるいはランドをずらすことによ

よって発生する信号であり、極性はトラッキングエラー信号と同じとなる。

【0024】

したがって、グループ記録方式と、ランド記録方式では、ウォブルの再生信号の極性が反転する。本実施の形態1では、ウォブルの記録時の極性を反転させているため、ランド部にトラッキング極性をあわせても、それと反転した極性のウォブル信号が得られ、結果グループ記録方式の場合と一致する。

【0025】

また、ウォブル信号とトラッキング信号の極性を共に反転させる方法も考えられるが、ウォブル信号の周波数帯域とトラッキングエラー信号の周波数帯域が大きく異なる（数kHzと数10Hz）ため、共通のアンプを使って極性を反転させる構成よりも、各々の回路を専用に設計して個別に対処する構成の方が記録再生装置の性能を維持しやすいという利点がある。

【0026】

また、光ディスクの再生記録装置は、まず、トラッキング極性をグループ側に設定しておく。通常のグループ記録方式の光ディスクが挿入された場合、トラッキングをかけて、ウォブル信号からウォブル情報を検出する。この際検出するのは、ウォブル情報に含まれるアドレス情報およびその他の光ディスク上での場所が特定できる固有情報が望ましい。線速度一定(CLV)の光ディスクであれば、基準周波数の信号を検出することでも可能である。これによってウォブル情報が検出できれば、グループ記録方式と確認できる。

【0027】

ウォブル情報が確認できなかった場合、トラッキング極性を切り替えて、再度ウォブル情報の検出を行う。これによってウォブル情報が検出できれば、ランド記録方式と確認できる。

【0028】

本実施の形態1の光ディスクでは、後者のプロシージャによって、ランド記録方式と確認される。

【0029】

このように、光ディスクのウォブル極性がいつも同じ極性で検出できるようにしておくことで、記録再生装置は、トラッキング極性とウォブル極性の組み合わせを減らすことができ、光ディスク挿入時のスタートアップ時間を短縮できる。

【0030】

(実施の形態2)

図5は、本発明の実施の形態2における光ディスクの構造を示す模式図である。この光ディスクは、2つの記録膜を有する。第1の記録膜502は、実施の形態1と同様に作製した基板501上に、有機色素を用いてスピンドルコート法によって形成される。次いで、第2の記録膜504を形成するための案内溝を有する中間層503を積層し、Te酸化膜を主成分とする第2の記録膜504をスパッタリング法によって形成する。第2の記録膜504の表面には、略65μmのポリカーボネイトシート(PCシート)506をUV硬化性樹脂層505で貼り合せている。なお、中間層503の積層方法については、特許文献2にその方法の1つが記載されている。

【0031】

この光ディスクにおいて、第1の記録膜502への記録方式はランド記録方式とし、第2の記録膜504への記録方式はグループ記録方式としている。そのため、実施の形態1と同様、レーザー原盤記録装置でそれぞれの案内溝の元となる原盤を記録作製する際、第1の記録膜502用の基板501には、ウォブルが外周側から始まるように記録し、第2の記録膜504用の中間層503には内周側からウォブルが始まるように案内溝を形成した。

【0032】

これによって、各層において、トラッキング極性は異なるが、ウォブルの検出極性は両方の記録層で同じになった2層光ディスクとなる。

【0033】

この光ディスクを用いる場合、記録再生装置は、実施の形態1において説明したようにグループ記録方式とランド記録方式の光ディスクを識別するプロシージャに従って、1枚の光ディスク内の各記録層のトラッキング極性を容易に判別することができ、スタートアップ時間を短縮できる。

【0034】

なお、本実施の形態2では、2層の記録層を有する2層光ディスクについて記述したが、同様の構成は、更に層数を増やした多層光ディスクにも適用可能である。

【0035】

さらに、本発明の実施の形態1および2では、光ディスク上のウォブルの物理的な極性を反転させたが、再生されるウォブル信号の極性は、案内溝の深さを変化させることによっても、反転させることが可能である。そのためには、グループ部からの反射光に対して、ランド部からの反射光の光路長が位相に換算して $\lambda/2$ 以上（ λ は記録再生光の波長）で λ 以下となるように、案内溝の深さあるいは、記録層の材料の屈折率を調整すればよい。

【0036】

以上記述したように、本発明に従ってウォブル情報を記録することにより、光ディスクの記録方式の検出（即ち、グループ記録方式であるか、ランド記録方式であるかの検出）が容易になり、記録再生装置へ光ディスクが挿入された際のスタートアップ時間を短縮できるという利点がある。

【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明は、光ディスク等の情報記録媒体で、グループ記録方式またはランド記録方式を採用する情報記録媒体に適用可能で、特に両者的方式が混在する際に有用である。

【0038】

また、本発明は関連した記録再生装置にも適用可能で、本発明のプロシージャを導入することによって、記録再生装置も、情報記録媒体の記録方式を認識するまでの負担が軽減されることによって、スタートアップに要する時間を削減できるという利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の実施の形態1における光ディスクの模式図である。

【図2】本発明の実施の形態1におけるレーザー原盤記録装置の模式図である。

【図3】本発明の実施の形態1における信号再生回路のブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態1における溝極性とトラッキング信号の極性を説明する模式図である。

【図5】本発明の実施の形態2における光ディスクの模式図である。

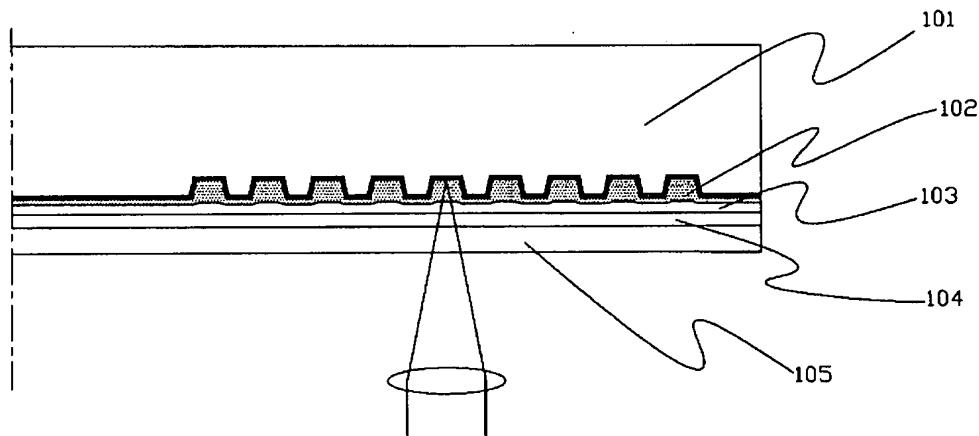
【符号の説明】

【0040】

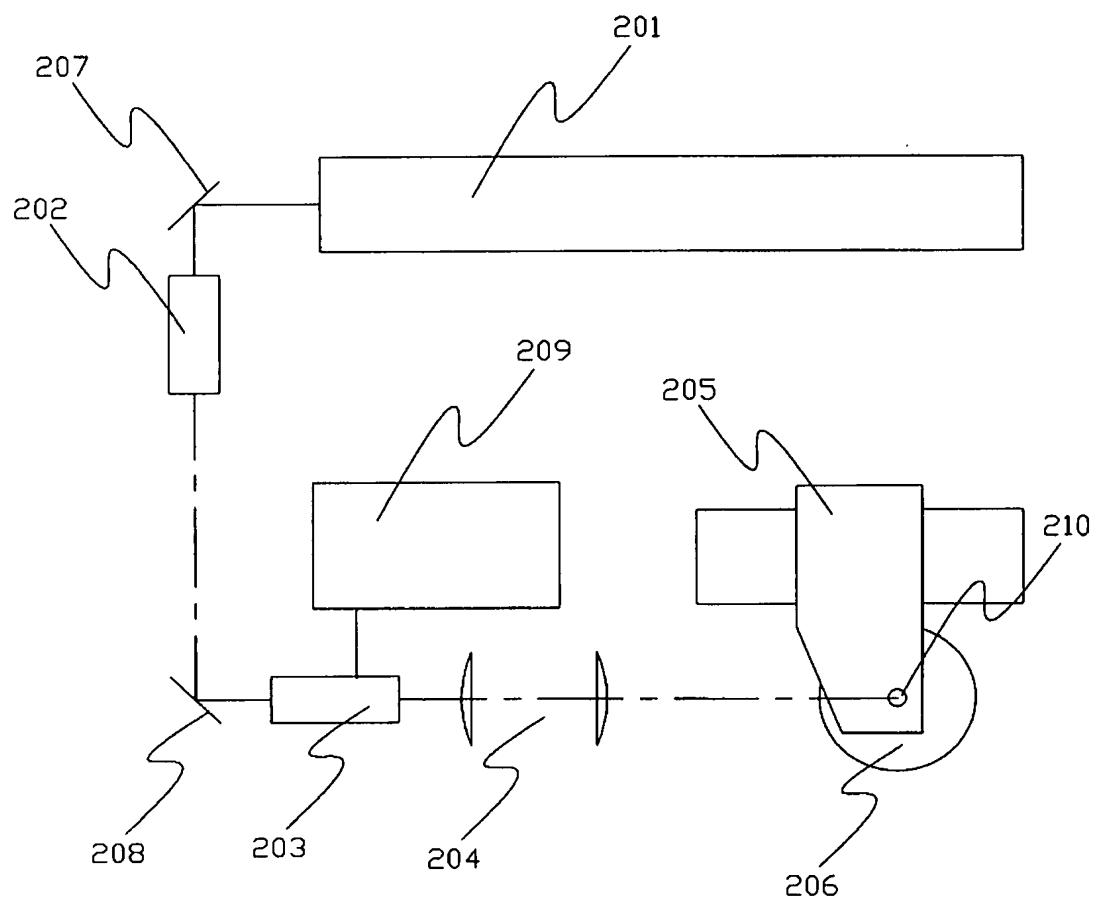
- 101 基板
- 102 記録膜
- 103 オーバーコート
- 104 UV硬化樹脂層
- 105 P C シート
- 201 レーザー
- 202 光レギュレータ
- 203 偏向器
- 204 ピーム拡大器
- 205 移動光学台
- 206 原盤
- 207、208、209 ミラー

210 対物レンズ
301 光ディスク
302 対物レンズ
303 ミラー
304 フォトディテクター
305、306 プリアンプ
307 差動アンプ
308 トランシング回路
309 ウオブル検出回路
501 基板
502 第1の記録膜
503 中間層
504 第2の記録膜
505 UV硬化樹脂層
506 PCシート

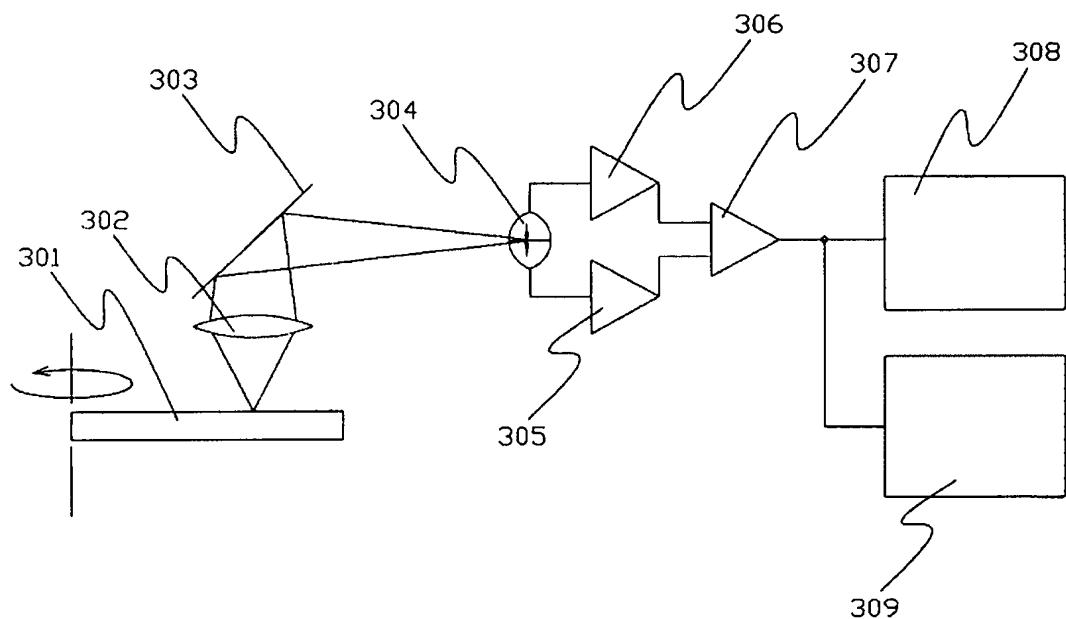
【書類名】 図面
【図 1】



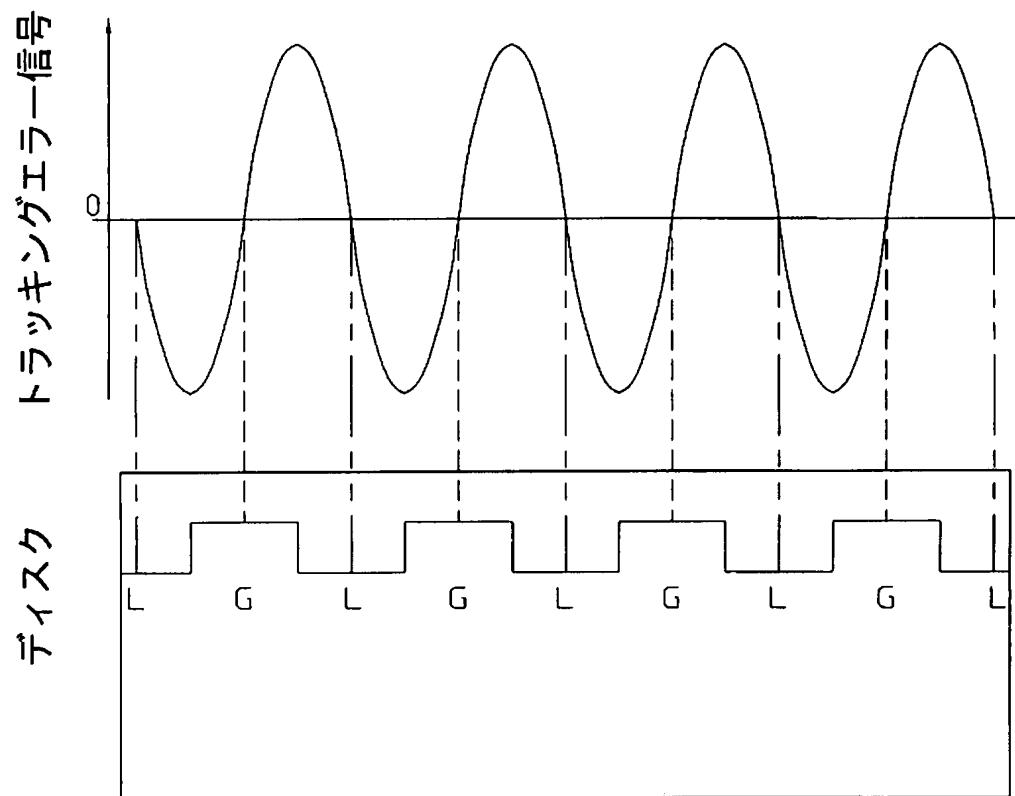
【図 2】



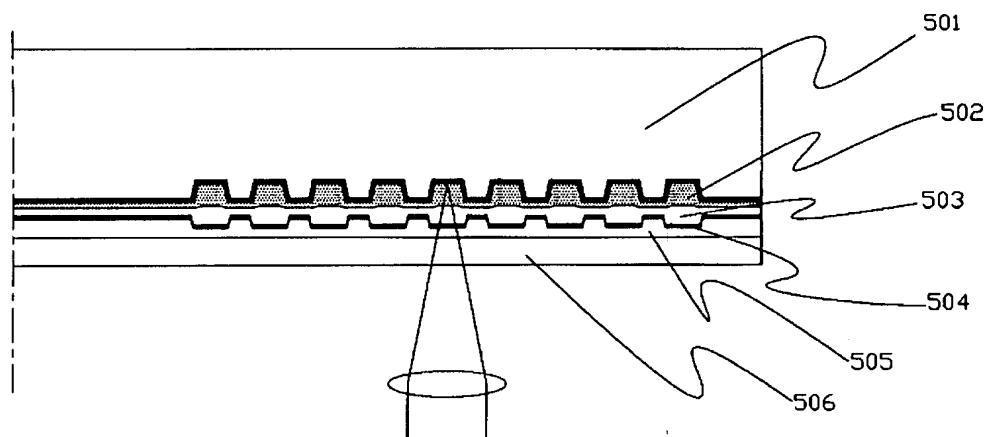
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 グループ記録方式、ランド記録方式の混在した場合に、記録再生装置が光ディスクの記録方式を容易に短時間で確認可能な光ディスクおよび、その確認方法を提供する。

【解決手段】 ウォブルが再生される極性をグループ記録方式とランド記録方式で同じにし、トラッキング極性を変えてそれが認識できる極性を探すことにより、記録方式の検出が容易となり、その結果、記録再生装置のスタートアップ時間を短縮できる。

【選択図】図1

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1006 番地

松下電器産業株式会社